

DERWENT-ACC-NO: 2005-024709

DERWENT-WEEK: 200503

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wiring board for electronic component, has  
upper groove whose front tip positioned at specific  
percentage of through conductor from upper direction, has  
angle lower than front tip angle of lower groove

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0146625 (May 23, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2004349564 A	December 9, 2004	N/A
011 H05K 001/02		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2004349564A	N/A	2003JP-0146625
May 23, 2003		

INT-CL (IPC): H05K001/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004349564A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The board has groove (10) which is formed in upper and lower portion of through conductor (7), so that front tip of upper groove (10a) is positioned at 70-100% of the through conductor, from upper direction. The angle of front tip of lower groove (10b) at lower portion of conductor, is larger than the angle of front tip of upper groove.

USE - Wiring board which integrally arranges several small sized wiring regions

for mounting electronic components such as semiconductor element,  
crystal  
resonator, in mother board.

ADVANTAGE - The generation of crack at the region of the through  
conductor is  
reduced reliably, and the exposure or disconnection of the through  
conductor is  
prevented reliably. The reliability of the airtight sealing of the  
wiring  
board is enhanced, without reduction of the electrical property.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the top and sectional  
views of the  
wiring board.

wiring board 1

through conductor 7

groove 10

upper groove 10a

lower groove 10b

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: WIRE BOARD ELECTRONIC COMPONENT UPPER GROOVE FRONT TIP  
POSITION

SPECIFIC PERCENTAGE THROUGH CONDUCTOR UPPER DIRECTION  
ANGLE LOWER  
FRONT TIP ANGLE LOWER GROOVE

DERWENT-CLASS: V04

EPI-CODES: V04-Q05;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2005-021375

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-349564

(P2004-349564A)

(43) 公開日 平成16年12月9日 (2004.12.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H05K 1/02

F I

H05K 1/02

G

テーマコード (参考)

5E338

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-146625 (P2003-146625)

(22) 出願日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 清定 貫

鹿児島県川内市高城町1810番地 京セ

ラ株式会社鹿児島川内工場内

Fターム (参考) 5E338 AA18 BB35 BB47 CC01 EE21  
EE28

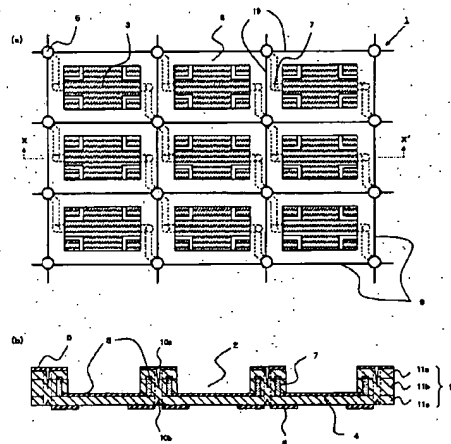
(54) 【発明の名称】 多数個取り配線基板

## (57) 【要約】

【課題】 各配線基板領域を個片状に分割する際、破断面が隣り合う配線基板領域のどちらかの貫通導体に偏って、貫通導体が露出したり断線することがない高信頼性の配線基板を得ることが可能な多数個取り配線基板を提供すること。

【解決手段】 配線基板領域4が縦横に配列して形成されているとともに配線基板領域4の境界9上に断面形状がV字状の分割溝10が形成されており、さらに、セラミック絶縁層11の異なる層間に位置する配線層3同士を電氣的に接続する貫通導体7が分割溝10に沿って形成されている多数個取り配線基板1において、分割溝10は、上側の分割溝10aの先端部が上下方向で貫通導体7の上端からその全長の70%乃至100%の部位に位置しており、下側の分割溝10bの先端部が貫通導体7よりも下側に位置しているとともに、下側の分割溝10bの先端部の角度が上側の分割溝10aの先端部の角度よりも大きい。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表面に配線層が形成されたセラミック絶縁層が複数積層されて成り、配線基板領域が縦横に配列して形成されているとともに上下主面にそれぞれ前記配線基板領域の境界上に断面形状がV字状の分割溝が形成されており、さらに、複数の前記セラミック絶縁層の異なる層間に位置する前記配線層同士を電氣的に接続する貫通導体が前記分割溝に沿って形成されている多数個取り配線基板において、前記分割溝は、上側の前記分割溝の先端部が上下方向で前記貫通導体の上端からその全長の70%乃至100%の部位に位置しており、下側の前記分割溝の先端部が前記貫通導体よりも下側に位置しているとともに、下側の前記分割溝の先端部の角度が上側の前記分割溝の先端部の角度よりも大きいことを特徴とする多数個取り配線基板。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、広面積の母基板中に各々が半導体素子や水晶振動子等の電子部品を搭載するための小型の配線基板となる多数の配線基板領域を縦横の並びに一体的に配列形成して成る多数個取り配線基板に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、例えば半導体素子や水晶振動子等の電子部品を收容するための電子部品収納用パッケージに用いられる小型の配線基板は、酸化アルミニウム質焼結体等のセラミックスから成り、表面に配線層が形成された四角平板状のセラミック絶縁層を複数層、上下に積層した構造である。 20

## 【0003】

なお、通常、配線基板の上面には、電子部品を收容するための凹部が形成されており、配線層は、凹部の内側から配線基板の下面や側面等にかけて導出するようにして形成されている。また、上下の配線層はセラミック絶縁層に形成された貫通導体を介して電氣的に接続されている。

## 【0004】

そして、配線基板の凹部の底面に電子部品を搭載固定するとともに電子部品の電極をボンディングワイヤや半田等の電氣的接続手段を介して凹部内の配線層に電氣的に接続し、しかる後、配線基板の上面に凹部を塞ぐようにして金属やガラス等から成る蓋体を接合したり、凹部内にエポキシ樹脂等から成る樹脂製充填材を充填することにより、凹部の内部に電子部品を気密に收容することによって製品としての電子装置となる。 30

## 【0005】

ところで、このような配線基板は近時の電子装置の小型化の要求に伴い、その大きさが数mm角程度の極めて小さなものとなってきており、多数個の配線基板の取り扱いを容易とするために、また配線基板および電子装置の製作を効率よく行なうために、1枚の広面積の母基板から多数個の配線基板を同時集約的に得るようにした、いわゆる多数個取り配線基板の形態で製作されている。 40

## 【0006】

この多数個取り配線基板31は、図2(a)に平面図で、および図2(b)にそのY-Y'線断面図で示すように、複数のセラミック絶縁層41を積層して成る平板状の母基板の中央部に、各々がその上面側に電子部品を收容するための凹部32と、セラミック絶縁層41の異なる層41a、41b、41c間に形成した配線層33と、配線層33同士を電氣的に接続する貫通導体37とを具備する四角形状の多数の配線基板領域34を縦横の並びに一体的に配列形成して成るとともに、この母基板の外周部にこれらの配線基板領域34を取り囲むようにして四角枠状の捨て領域(図示せず)を形成して成る。

## 【0007】

そして、例えば各配線基板領域34の凹部32内に電子部品を收容した後、各凹部32を 50

蓋体や樹脂製充填材等により封止し、多数個取り配線基板 3 1 を各配線基板領域 3 4 毎に分割することによって多数個の電子装置が同時集約的に製作される。

【0008】

なお、隣接する配線基板領域 3 4 の境界 3 9 上には、側面導体用貫通孔 3 5 が形成されており、この側面導体用貫通孔 3 5 は、隣接する配線基板領域 3 4 の配線層 3 3 間や上下の配線層 3 3 間を導通する導体が内面に被着形成されており、各配線基板領域 3 4 に分割する際に縦に 2 分割されることにより、配線基板の側面に位置する側面導体（キャストレーション導体）となる。

【0009】

また、多数個取り配線基板 3 1 の下面には外部接続用導体層 3 8 が形成されており、外部接続用の端子として機能する。また、多数個取り配線基板 3 1 の上面には封止用導体層 3 6 が形成されており、蓋体を接合するための接続部として機能する。

なお、これらの外部接続用導体層 3 8 および封止用導体層 3 6 は接地用導体としても機能する。

【0010】

このような多数個取り配線基板 3 1 は、各セラミック絶縁層 4 1 となるグリーンシートを複数準備するとともに、配線基板領域 3 4 となる領域や、その領域の境界 3 9 の所定位置に貫通孔を形成し、次に、金属ペーストをグリーンシートの表面および貫通孔内に印刷塗布・充填し、最後に、このグリーンシートを積層して積層体とするとともに焼成することにより製作される。

【0011】

ところで一般的に、このような多数個取り配線基板 3 1 においては、複数の配線層 3 3 を有する四角形状の多数の配線基板領域 3 4 を各個片状態に分割するために、各配線基板領域 3 4 の境界 3 9 に沿って縦横に分割溝 4 0 が形成されている。この分割溝 4 0 は、グリーンシート積層体のそれぞれの配線基板領域 3 4 の境界 3 9 の上下に、カッター刃等を押しつけること等により形成される。

【0012】

このような分割溝 4 0 は、従来、多数個取り配線基板 3 1 の上面側および下面側から、それぞれほぼ同じ深さで形成されていた。これは、主として、分割溝 4 0 を形成するための装置の設定が容易となるためである。また、このグリーンシート積層体の上下面に分割溝 4 0 をカッター刃等により形成する際に、グリーンシートの変形を抑えることができるとともに、安定した分割性を得ることが容易であるためである。

【0013】

そして、積層したセラミック絶縁層 4 1 が例えば図 2 (b) に示すように 3 層である場合は、上面側の分割溝 4 0 a および下面側の分割溝 4 0 b は、それぞれ、上側のセラミック絶縁層 4 1 a および下側のセラミック絶縁層 4 1 c の厚みの範囲内となるようにして形成されるのが一般的である。なお、多数の配線基板領域 3 4 を各個片状態にするための分割とは、具体的には、上面側の分割溝 4 0 a または下面側の分割溝 4 0 b に沿って多数個取り配線基板 3 1 をたわませるようにして応力を加え、上面側の分割溝 4 0 a (下面側の分割溝 4 0 b) の先端部から、対向する下面側の分割溝 4 0 b (上面側の分割溝 4 0 a) の先端部にかけて、多数個取り配線基板 3 1 内に亀裂を進行させて破断させることである。

【0014】

【特許文献 1】

特開 2001-308525 号公報

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年、電子部品収納用パッケージ等に用いられる小型の配線基板は、より一層の小型化、特に、平面視したときの面積における電子部品の占める割合をできるだけ大きく取ることができるような形態とすることが要求されるようになってきている。

【0016】

このような配線基板の小型化が進むと、セラミック絶縁層 4 1 に形成した貫通導体 3 7 から配線基板の外縁までの間の距離を、例えば 1 0 0  $\mu$ m 程度と、非常に狭くする必要が生じるようになり、多数個取り配線基板 3 1 において、貫通導体 3 7 が分割溝 4 0 に対して非常に近い部位に位置するようになる。

【0 0 1 7】

そして、このような貫通導体 3 7 が分割溝 4 0 に対して非常に近い多数個取り配線基板 3 1 を分割溝 4 0 に沿って個片状に分割する際に、上面側の分割溝 4 0 a または下面側の分割溝 4 0 b の先端部から生じ始めた亀裂が、セラミック絶縁層 4 1 に比べて機械的な強度の低い貫通導体 3 7 とセラミック絶縁層 4 1 との界面に向かうように偏って進行し、これにより、破断面が隣り合う配線基板領域 3 4 のどちらかの貫通導体 3 7 に偏ってしまい、その結果、貫通導体 3 7 が露出したり断線したりして、電気的特性が低下するという問題点があった。

10

【0 0 1 8】

さらに、このように貫通導体 3 7 の露出や断線が生じると、セラミック絶縁層 4 1 が積層されて成る個々の配線基板の機械的強度の低下等を招き、クラック等の機械的な破壊が生じやすくなって凹部 3 2 の内部に電子部品を気密に收容することができなくなるという問題点もあった。

【0 0 1 9】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑み案出されたものであり、その目的は、小型化が著しく、貫通導体が配線基板領域の外縁に非常に近く形成されるような場合であっても、電気特性が低下することのない、気密封止の信頼性に優れた配線基板を形成することが可能な、多数個取り配線基板を提供することにある。

20

【0 0 2 0】

【課題を解決するための手段】

本発明の多数個取り配線基板は、表面に配線層が形成されたセラミック絶縁層が複数積層されて成り、配線基板領域が縦横に配列して形成されているとともに上下主面にそれぞれ前記配線基板領域の境界上に断面形状が V 字状の分割溝が形成されており、さらに、複数の前記セラミック絶縁層の異なる層上に位置する前記配線層同士を電氣的に接続する貫通導体が前記分割溝に沿って形成されている多数個取り配線基板において、前記分割溝は、上側の前記分割溝の先端部が上下方向で前記貫通導体の上端からその全長の 7 0 % 乃至 1 0 0 % の部位に位置しており、下側の前記分割溝の先端部が前記貫通導体よりも下側に位置しているとともに、下側の前記分割溝の先端部の角度が上側の前記分割溝の先端部の角度よりも大きいことを特徴とするものである。

30

【0 0 2 1】

本発明の多数個取り配線基板によれば、分割溝は、上側の分割溝の先端部が上下方向で貫通導体の上端からその全長の 7 0 % 乃至 1 0 0 % の部位に位置していることから、各配線基板領域を個片状に分割する際に、亀裂の進行する区間のうち、貫通導体に隣り合う区間を短くすることができ、亀裂の進行が貫通導体側に偏るのを効果的に抑制して、対向する分割溝の先端部に直線的に導くことができる。

その結果、貫通導体が露出したり断線したりするのを効果的に抑制することができ、電気特性が低下することのない、気密封止の信頼性に優れた配線基板を形成することが可能な多数個取り配線基板とすることができる。

40

【0 0 2 2】

また、下側の分割溝の先端部が貫通導体よりも下側に位置しているとともに、下側の分割溝の先端部の角度が上側の分割溝の先端部の角度よりも大きいことから、多数個取り配線基板に外部から応力を加えた際、先端部の角度がより大きい下側の分割溝を閉じるように変形する方が変形量が大きいため、この状態において亀裂が生じやすくなる。即ち、上側の分割溝の先端部を起点として下側の分割溝の先端部に向かって亀裂を選択的に生じさせることができ、下側の分割溝から貫通導体の下端部に向かって亀裂が進行するのを効果的に抑制することができる。その結果、亀裂を上側の分割溝の先端部から下側の分割溝の先

50

端部へ直線的に導いて貫通導体が露出したり断線したりするのをより効果的に抑制することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の多数個取り配線基板を添付の図面を基に詳細に説明する。図1(a)および図(b)は本発明の多数個取り配線基板の実施の形態の一例を示す上面図および断面図であり、これらの図において1は多数個取り配線基板、2は電子部品(図示せず)を搭載し収容するための凹部、3は配線層、4は配線基板領域である。

【0024】

多数個取り配線基板1は、図1(b)に断面図で示すように、例えば酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、ガラスセラミックス等のセラミック材料から成る上側のセラミック絶縁層11a、中間のセラミック絶縁層11b、および下側のセラミック絶縁層11cが積層されて成り、上面には、通常、電子部品を搭載し収容するための凹部2が形成されている。

【0025】

多数個取り配線基板1は、例えば、各セラミック絶縁層11a~11cが酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化カルシウム等の原料粉末を有機溶剤、バインダ等とともにシート状に成形して複数のグリーンシートを得て、このグリーンシートの所定位置に凹部2となるような打ち抜き加工を施した後、上下に積層し、焼成することにより形成される。

【0026】

なお、グリーンシートを焼成して得られる多数個取り配線基板1を構成するセラミック絶縁層11(11a~11c)の厚みは、通常は100~500μm程度とされる。

【0027】

各々の配線基板領域4の上面には配線層3が形成されている。この配線層3は、凹部2の内側から配線基板領域4の側面や下面に導出しており、凹部2の内側に露出する部位には電子部品の電極がボンディングワイヤや導電性接着剤を介して電氣的に接続される。

【0028】

配線層3は、セラミック絶縁層11に形成された貫通導体7を介して上下層間で電氣的に接続されている。

【0029】

これらの配線層3および貫通導体7は、タングステンやモリブデン、銅、銀等の金属材料から成り、例えば、あらかじめグリーンシートの各配線基板領域4の所定位置に複数の貫通孔を形成しておき、タングステン等の金属ペーストをグリーンシートの表面および貫通孔内にスクリーン印刷法等で印刷塗布あるいは充填することにより形成される。

【0030】

また、この多数個取り配線基板1においては、配線基板領域4の境界9に跨がるように位置させて側面導体用貫通孔5が形成されており、側面導体用貫通孔5の内面にメタライズ導体等の導体が被着されている。この側面導体用貫通孔5に形成された導体は、貫通導体7と同様に、上下に位置する配線層3を接続する機能を有している。また、隣接する配線基板領域4の配線層3間を接続する機能も有している。

【0031】

また、多数個取り配線基板1の下面には、側面導体用貫通孔5の下端部分と接続するようにして外部接続用導体層8が被着されている。この外部接続用導体層8を外部電気回路基板(図示せず)の配線導体に導電性接着剤等を介して接続することにより、内部に収容する電子部品が配線層3や貫通導体7、側面導体用貫通孔5の内面の導体、外部接続用導体層8を介して外部電気回路に電氣的に接続される。

【0032】

これらの、側面導体用貫通孔5の内面の導体および外部接続用導体層8は、上述の配線層3や貫通導体7と同様の金属材料から成り、例えば、タングステンから成る場合であれば

、あらかじめグリーンシートの各配線基板領域 4 に跨るように側面導体用貫通孔 5 を形成しておき、タングステン等の金属ペーストをグリーンシートの表面および側面導体用貫通孔 5 の内面にスクリーン印刷法等で印刷塗布あるいは充填することにより形成される。

【0033】

また、多数個取り配線基板 1 は、各配線基板領域 4 の境界 9 に沿って分割溝 10 が形成されており、この分割溝 10 に沿って多数個取り配線基板 1 を分割することにより、各配線基板領域 4 が個片に分割されてそれぞれが配線基板となる。

【0034】

この分割溝 10 は、通常、多数個取り配線基板 1 の上下面に、それぞれ平面視で同じ位置となるように形成されている。これは、多数個取り配線基板 1 の各配線基板領域 4 をバリ等の不具合を生じることなく確実に分割するためである。

【0035】

また、この分割溝 10 は、多数個取り配線基板 1 を分割するための応力を効果的にその先端部に集中させて亀裂の発生を容易とするために V 字の縦断面形である。

【0036】

このような分割溝 10 は、多数個取り配線基板 1 となるグリーンシートの積層体の上面および下面に、各配線基板領域 4 の境界 9 に沿って、縦断面形が V 字状のカッター刃を切り込ませること等により形成される。この場合、分割溝 10 の深さは、カッター刃の切り込みに深さにより調整することができる。また、分割溝 10 の先端部の角度は、カッター刃の先端部の角度により調整することができる。

【0037】

本発明の多数個取り配線基板 1 においては、分割溝 10 は、上側の分割溝 10 a の先端部が上下方向で貫通導体 7 の上端からその全長の 70 % 乃至 100 % の部位に位置しており、下側の分割溝 10 b の先端部が貫通導体 7 よりも下側に位置しているとともに、下側の分割溝 10 b の先端部の角度（開き角度）が上側の分割溝 10 a の先端部の角度（開き角度）よりも大きいものとなるようにして形成されている。

【0038】

これにより、各配線基板領域 4 を個片状に分割する際に、亀裂の進行する区間のうち、貫通導体 7 に隣り合う区間を短くすることができ、亀裂の進行が貫通導体 7 側に偏るのを効果的に抑制して、対向する分割溝 10 b の先端部に直線的に導くことができる。その結果、貫通導体 7 が露出したり断線したりするのを効果的に抑制することができ、電気特性が低下することのない、気密封止の信頼性に優れた配線基板を形成することが可能な多数個取り配線基板 1 とすることができる。

【0039】

また、多数個取り配線基板 1 の下面に形成された分割溝 10 b は、その先端部が貫通導体 7 よりも下側に位置しているとともに、その先端部の角度が上側の分割溝 10 a の先端部の角度よりも大きいものであることが重要である。

【0040】

これにより、多数個取り配線基板 1 に外部から応力を加えた際、先端部の角度がより大きい下側の分割溝 10 b を閉じるように変形する方が変形量が大きいため、この状態において亀裂が生じやすくなる。即ち、上側の分割溝 10 a の先端部を起点として下側の分割溝 10 b の先端部に向かって亀裂を選択的に生じさせることができ、下側の分割溝 10 b から貫通導体 7 の下端部に向かって亀裂が進行するのを効果的に抑制することができる。その結果、亀裂を上側の分割溝 10 a の先端部から下側の分割溝 10 b の先端部へ直線的に導いて貫通導体 7 が露出したり断線したりするのをより効果的に抑制することができる。

【0041】

この場合、上側の分割溝 10 a の先端部の角度が小さく、より鋭角的であることから、多数個取り配線基板 1 を分割するための応力をその先端部に集中させて亀裂を生じさせることが容易であり、多数個取り配線基板 1 を容易に分割することができる。

【0042】



上側の分割溝10aの先端部が貫通導体7の上端からその全長の70%未満の部位に位置している場合、亀裂の進行が分割溝10aに近い貫通導体7の方向に偏り、個々の配線基板の側面に貫通導体7が露出しやすくなる。また、上側の分割溝10aの先端部が貫通導体7の上端からその全長の100%を超える部位に位置している場合は、貫通導体7の上端部と上側の分割溝10aとが接近し、分割溝10aの途中から貫通導体7側に向かって亀裂が走り、個々の配線基板の側面に貫通導体7が露出しやすくなる。したがって、上側の分割溝10aの先端部は、上下方向で貫通導体7の上端からその全長の70%乃至100%の部位に位置させておく必要がある。

#### 【0043】

また、下側の分割溝10bの先端部が貫通導体7と同じまたはそれよりも上側に位置するようになると、先端部の角度の大きな下側の分割溝10bが貫通導体7に隣接することにより貫通導体7の周囲のセラミック絶縁層11の機械的強度が低下し、貫通導体7が露出しやすくなる。したがって、下側の分割溝10bの先端部は、貫通導体7よりも下側に位置させる必要がある。

10

#### 【0044】

ここで、上側の分割溝10aの角度はその対象となる配線基板領域4の厚みや形状によって適宜調整され、通常20～45度で形成されるのがよい。配線基板領域4の厚みが厚い場合は、多数個取り配線基板1を安定して分割するために分割溝10aを深くすることが望ましい。そのように分割溝10aを深くする場合は上側の分割溝10aの先端部の角度を小さくしてもセラミック絶縁層11aの上面において分割溝10aの幅を十分に確保することができるため、焼成時に分割溝10aの両側に位置するグリーンシート（配線基板領域4）同士が接するような方向に多少収縮・変形したとしても、焼成後に隣り合う配線基板領域4同士が癒着することがない。

20

#### 【0045】

上側の分割溝10aの角度は、下側の分割溝10bの角度の1.4～1.6倍であることが望ましい。例えば、上側の分割溝10aの角度が25度である場合、下側の分割溝10bの角度は35～40度であるのがよい。下側の分割溝10bはその先端部が貫通導体7よりも下側に位置するようにして形成する必要があるため、多数個取り配線基板1の下面における下側の分割溝10bの開口幅を確保し、上側の分割溝10aから入った亀裂を効果的に下側の分割溝10bの先端部に導く上で、その先端部の角度は極力大きくすることが望ましい。

30

#### 【0046】

ただし、下側の分割溝10bの先端部の角度は、45度を超えると、そのような先端部の角度の大きな分割溝10bを形成するためのカッター刃の進入等にもなうグリーンシートの変形が大きくなりすぎて、グリーンシートにクラック等の破壊を生じるおそれがある。したがって、下側の分割溝10bの先端部の角度は、上側の分割溝10aの先端部の角度よりも大きく、45度よりも小さいものであることが好ましい。

#### 【0047】

なお、分割溝10（10a、10b）の深さは、全域にわたって同じ深さとする必要はなく、上側の分割溝10aの先端部が上下方向で貫通導体7の上端からその全長の70%乃至100%の部位に位置しており、下側の分割溝10bの先端部が貫通導体7よりも下側に位置しているという条件を満足する範囲であれば、適宜、その深さを変えるようにしてもよい。

40

#### 【0048】

例えば、多数個取り配線基板1の製造工程中に、加工装置や梱包材に接触する等によって多数個取り配線基板1に衝撃が加わった際、衝撃が最も加わりやすい多数個取り配線基板1の外周部分における分割溝10の深さを比較的浅くして、このような衝撃により多数個取り配線基板1が割れることを抑制するようにしてもよい。

#### 【0049】

この配線基板領域4の各凹部2内に電子部品を収容するとともに、電子部品の電極をボン

50

DERWENT-ACC-NO: 2005-023662

DERWENT-WEEK: 200503

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Integrated multiple wiring board for mounting  
semiconductor element, has groove formed at  
main surface  
of ceramic substrate whose corner portion width  
is wider  
than width of center portion

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0118965 (April 23, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2004343072 A	December 2, 2004	N/A
011 H05K 001/02		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2004343072A	N/A	2004JP-0078496
March 18, 2004		

INT-CL (IPC): H01L023/08, H05K001/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004343072A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The multiple wiring board has board regions (5) that are sequentially formed at center portion of ceramic substrate (1) in all directions along boundary (7). A groove (8) is formed at main surface of ceramic substrate. The width of corner portion of the groove is wider than the width of center portion of groove.

USE - For mounting electronic components such as semiconductor element and crystal resonator.

ADVANTAGE - Reduces the collision of corner portion of board region to adjacent board region. The wiring board regions can be provided without any cracks.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the top and sectional views of the integrated multiple wiring board.

ceramic mother substrate 1

wiring layer 3

wiring board regions 5

boundary 7

groove 8

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: INTEGRATE MULTIPLE WIRE BOARD MOUNT SEMICONDUCTOR  
ELEMENT GROOVE

FORMING MAIN SURFACE CERAMIC SUBSTRATE CORNER PORTION  
WIDTH WIDE  
WIDTH PORTION

DERWENT-CLASS: V04

EPI-CODES: V04-Q05;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2005-020398

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-343072

(P2004-343072A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H05K 1/02

H01L 23/08

F I

H05K 1/02

H05K 1/02

H01L 23/08

G

J

C

テーマコード(参考)

5E338

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-78496 (P2004-78496)  
 (22) 出願日 平成16年3月18日(2004.3.18)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-118965 (P2003-118965)  
 (32) 優先日 平成15年4月23日(2003.4.23)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000006633  
 京セラ株式会社  
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
 (72) 発明者 仁田尾 博幸  
 鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内  
 Fターム(参考) 5E338 AA02 AA18 BB02 BB13 BB19  
 BB48 CC01 CC10 CD17 CD40  
 EE28

(54) 【発明の名称】 多数個取り配線基板

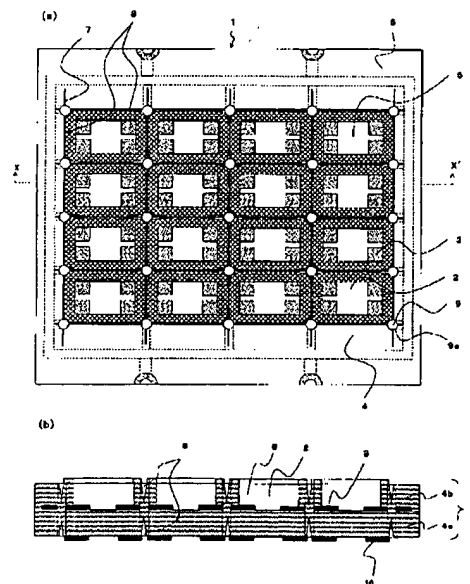
## (57) 【要約】

【課題】 特にセラミック母基板の厚みが薄い場合、配線基板領域を分割する工程において、個々の配線基板の角部に欠けやクラック等の不具合を生じる。

【解決手段】 四角形状の配線基板領域5が縦横に配列形成されたセラミック母基板1の主面に、配線基板領域5の境界7に沿って分割溝8を設けた多数個取り配線基板において、分割溝8は、配線基板領域5の辺部の中央部よりも角部で幅が広がっている。

角部において、分割溝8を挟んだ配線基板領域5の間の距離を広くすることができるので、配線基板領域5の分割時、角部同士がぶつかったり、角部に大きな衝撃が加わったりすることを効果的に抑制し、セラミック母基板1の厚みが1mm以下の薄いものであったとしても、欠けやクラック等の不具合を防止することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

四角形状の配線基板領域が縦横に配列形成されたセラミック母基板の主面に、前記配線基板領域の境界に沿って分割溝を設けた多数個取り配線基板において、前記分割溝は、前記配線基板領域の辺部の中央部よりも角部で幅が広がっていることを特徴とする多数個取り配線基板。

## 【請求項2】

前記配線基板領域の角部に位置している前記分割溝の交差部に前記セラミック母基板の上下主面間を貫通する貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項1記載の多数個取り配線基板。

10

## 【請求項3】

前記配線基板領域はその上側主面の外周部に蓋体が接合される封止用メタライズ層が形成されており、該封止用メタライズ層は、前記配線基板領域の角部において、内周縁が隣接する2つの内周辺の延長線の交点よりも内側に位置していることを特徴とする請求項1または請求項2記載の多数個取り配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、広面積のセラミック母基板に各々が半導体素子や水晶振動子等の電子部品を搭載するための小型の配線基板となる多数の配線基板領域を縦横の並びに一体的に配列形成して成る多数個取り配線基板に関するものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、半導体素子や水晶振動子等の電子部品を収納するための電子部品収納用パッケージ等に用いられる小型の配線基板は、例えば酸化アルミニウム質焼結体等のセラミックス材料から成り、上面の中央部に電子部品を搭載するための搭載部を有する絶縁基体と、この絶縁基体の搭載部から側面や下面等にかけて導出されたメタライズ配線導体とにより構成される。そして、この配線基板の搭載部に電子部品を搭載するとともに電子部品の電極を配線導体に接続し、電子部品を蓋体や封止用樹脂等で封止することにより製品としての電子装置となる。

30

## 【0003】

ところで、このような配線基板は、近時の電子装置の小型化の要求に伴ってその大きさが数mm角程度の極めて小さなものとなっており、多数個の配線基板の取り扱いを容易なものとするために、また配線基板および電子装置の製作を効率よく行なうために、1枚の広面積のセラミック母基板から多数個の配線基板を同時集約的に得るようにした、いわゆる多数個取り配線基板の形態で製作されている。

## 【0004】

図2(a)は従来の多数個取り配線基板の上面図であり、図2(b)はそのY-Y'線における断面図である。

## 【0005】

この多数個取り配線基板は、広面積のセラミック母基板31の主面の中央部に、各々が、電子部品を収納し搭載するための凹部32と、凹部32から導出される配線層33とを具備し上述の配線基板となる多数の配線基板領域35を縦横の並びに一体的に配列形成されて成る。

40

## 【0006】

このセラミック母基板31は、複数のセラミック絶縁層34(例えば、板状のセラミック絶縁層34a、四角形状の開口部を配列形成したセラミック絶縁層34b)を積層して成り、その主面には各配線基板領域35の境界37を区切る所定深さの分割溝38が縦横に形成されている。そして、例えば基板分割装置により分割溝38に沿ってセラミック母基板31を個々の配線基板領域35に分割することによって、多数個の小型の配線基板を同時集約的に得ることができる。

50

## 【0007】

なお、通常、セラミック母基板31の配線基板領域35の外側に位置する外周部には、多数個取り配線基板の取り扱いを容易とするために、枠状のダミー領域36が形成されている。

## 【0008】

ここで、基板分割装置とは、例えば、複数の平行な分割溝を有するセラミック基板を無端ベルトにより移送しつつ、押し圧ローラーで無端ベルト側に抑えるような構造の装置である。そして、多数個取り配線基板に対して、押し圧ローラーで無端ベルト側に押さえるようにして圧力を加えることにより、セラミック母基板31は、分割溝38が形成されている機械的強度の弱い部分に沿って割れ、個々の配線基板に分割される。

## 【0009】

この多数個取り配線基板は、いわゆるセラミックグリーンシート積層法によって製作されている。

## 【0010】

具体的には、まず、各絶縁層34となる複数のセラミックグリーンシートを準備するとともに、これらのセラミックグリーンシートに配線層33となるメタライズペーストを印刷塗付した後、これらのセラミックグリーンシートを上下に積層し、中央部に各配線基板領域35となる領域が縦横の並びに配列形成されるとともにその外周部にダミー領域36となる領域が形成されたセラミック母基板31となるセラミックグリーンシート積層体を得、次にこのセラミックグリーンシート積層体の主面に例えばカッター刃や金型により各配線基板領域35となる領域を区切る分割溝38用の切り込みを形成し、最後にこのセラミックグリーンシート積層体を高温で焼成することによって製作される。

## 【0011】

この場合、配線基板領域35の境界37に沿って設けられた分割溝38は、その縦断面形がカッター刃や金型等の縦断面形とほぼ同じになっている。すなわち、先端の側面間の角度が20度～30度程度の鋭いV字状であり、そのセラミックグリーンシート積層体（セラミック母基板31）主面での開口の幅は、ほぼ全長にわたって同じ幅であった。

【特許文献1】特開平14-324870号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0012】

しかしながら、このような従来の多数個取り配線基板を、セラミック母基板31に形成した分割溝38に沿って分割することにより個々の配線基板を得るようにした場合、基板分割装置等により加えられる圧力は縦横の分割溝38が交わる各交差部に集中し、この各交差部を起点として分割溝38に沿って分割が進行するため、分割の開始時に、各交差部に隣接する各配線基板領域35の角部に大きな衝撃が集中して作用することとなる。また、分割溝38に沿って分割された配線基板領域35が、分割溝38を挟んで隣接する端縁部分同士、特に角部同士でぶつかってしまう場合もある。

## 【0013】

このため、従来の多数個取り配線基板では、配線基板領域35の角部で、セラミック母基板31（絶縁基体）に欠けやクラック等の不具合が発生するという問題があった。また、各角部は、通常、直角状等の角張った形状であるため、このような欠けやクラック等の不具合が生じやすい。

## 【0014】

特に、近年、配線基板は、多機能化、高集積化等に応じて小型化、薄型化されてきており、例えばその一辺が3mm以下のものや、厚みが1mm以下のような小型のものが多用されるようになってきている。このような、薄い配線基板領域35が縦横に配列形成された多数個取り配線基板においては、セラミック母基板31が薄く、機械的強度がより弱いものとなるため、上述のような欠けやクラック等の不具合の発生が顕著なものとなってきている。

## 【0015】

本発明は、このような従来の問題点に鑑み完成されたものであり、その目的は、セラミック母基板の厚みが、例えば1mm以下の薄いものであったとしても、配線基板領域に形成されている配線基板に、欠けやクラック等の不具合を生じることなく、個々の配線基板に分割することが可能な、多数個取り配線基板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の多数個取り配線基板は、四角形状の配線基板領域が縦横に配列形成されたセラミック母基板の主面に、前記配線基板領域の境界に沿って分割溝を設けた多数個取り配線基板において、前記分割溝は、前記配線基板領域の辺部の中央部よりも角部で幅が広がっていることを特徴とする。

10

【0017】

本発明の多数個取り配線基板において、好ましくは、前記配線基板領域の角部に位置している前記分割溝の交差部に前記セラミック母基板の上下主面間を貫通する貫通孔が形成されていることを特徴とするものである。

【0018】

また、本発明の多数個取り配線基板において、好ましくは、前記配線基板領域はその上側主面の外周部に蓋体が接合される封止用メタライズ層が形成されており、該封止用メタライズ層は、前記配線基板領域の角部において、内周縁が隣接する2つの内周辺の延長線の交点よりも内側に位置していることを特徴とするものである。

【発明の効果】

20

【0019】

本発明の多数個取り配線基板によれば、分割溝は、配線基板領域の辺部の中央部よりも角部で幅が広がっていることから、この多数個取り配線基板を基板分割装置等で分割する際、分割のために加えられる圧力によって大きな衝撃が加わっても、幅の広い分割溝がこの衝撃を吸収することができる。

【0020】

また同時に、分割溝を挟んで分割された配線基板領域の間の距離が、角部において小さくなっているため、分割された後、隣り合う配線基板領域の角部同士がぶつかることを効果的に抑制することができる。

【0021】

30

その結果、例えばセラミック母基板の厚みが、1mm以下のような薄いものであったとしても、欠けやクラック等の不具合を生じることなく個々の配線基板領域に分割することが可能な、多数個取り配線基板を提供することができる。

【0022】

また、分割溝の幅を配線基板領域の角部において広くなるようにすると、配線基板領域の角部を直角形状等の角張った形状ではなく、円弧状等の湾曲した形状に近くすることができるので、分割して得られた個々の配線基板の角部をより欠けやクラック等の不具合の発生し難いものとすることができる。

【0023】

さらに、セラミック母基板を焼成するときに、各配線基板領域の収縮によって配線基板領域の間に応力が加わっても、幅の広い分割溝によってこの応力を有効に緩和することができ、焼成時の応力によってセラミック母基板が歪むのを有効に抑制することもできる。

40

【0024】

本発明の多数個取り配線基板によれば、配線基板領域の角部に位置している分割溝の交差部にセラミック母基板の上下主面間を貫通する貫通孔が形成されていることから、例えば隣接している角部同士の間の距離をより一層大きく取ることができるため、配線基板領域の角部に大きな衝撃が作用したり、角部同士がぶつかることをより効果的に抑制することができ、個々の配線基板領域に分割する時に、より一層、欠けやクラック等の不具合が生じ難い多数個取り配線基板を提供することができる。

【0025】

50

また、本発明の多数個取り配線基板によれば、配線基板領域の上側主面の外周部に蓋体が接合される封止用メタライズ層を形成し、その封止用メタライズ層を、配線基板領域の角部において、内周縁が隣接する2つの内周辺の延長線の交点よりも内側に位置するように凹部寄りに広げて形成したことから、蓋体を封止用メタライズ層にろう材等を介して接合すること等により搭載部を容易に気密封止することができる。また、蓋体の接合面積を、蓋体とセラミック母基板との熱膨張係数の差に起因する熱応力等の応力が大きく作用する各配線基板領域の角部でより広い面積とすることができ、気密封止の信頼性を優れたものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

10

次に、本発明の多数個取り配線基板を添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

図1(a)は本発明の多数個取り配線基板の実施の形態の一例を示す上面図であり、図1(b)はそのX-X'線における断面図である。

【0028】

これらの図において1はセラミック母基板、2は電子部品(図示せず)を搭載し収容するための凹部、3は配線層、4はセラミック絶縁層、5はそれぞれ凹部2および配線層3を有し、セラミック母基板1の中央部に縦横の並びに配列形成された配線基板領域、6はセラミック母基板1の外周部に多数の配線基板領域5を取り囲んで設けられたダミー領域である。

20

【0029】

セラミック母基板1は、図1(b)に断面図で示すように、例えば酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、ガラスセラミックス焼結体等のセラミック材料から成る。本例では、セラミック母基板1は上側のセラミック絶縁層4bと下側のセラミック絶縁層4aとが積層されて成り、このセラミック母基板1の上面の凹部2内に電子部品が搭載されて収容される。

【0030】

セラミック母基板1は、例えば、各セラミック絶縁層4a、4bが酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化カルシウム等の原料粉末を有機溶剤、バインダ等とともにシート状に成形して複数のグリーンシートを得て、このグリーンシートの所定位置に凹部2となるような打ち抜き加工を施した後、打ち抜き加工を施したグリーンシートが上層となるようにして上下に積層し、焼成することにより形成される。

30

【0031】

なお、グリーンシートを焼成して得られる、セラミック母基板1を構成するセラミック絶縁層4(4a、4b)の厚みは、通常は100~500 $\mu$ m程度とされる。

【0032】

セラミック母基板1の主面(図1に示した例では上面および下面)には、各配線基板領域5の境界7に沿って、分割溝8が形成されており、この分割溝8に沿ってセラミック母基板1を分割することにより、各配線基板領域5が個片に分割されてそれぞれが配線基板となる。この分割溝8は、上下面に形成する場合には、通常、平面視で、セラミック母基板1の上下面で同じ位置となるようにして形成されている。

40

【0033】

本発明の多数個取り配線基板においては、この分割溝8を、配線基板領域5の辺部の中央部よりも角部で幅が広くなるようにして形成することが重要である。

【0034】

これにより、この多数個取り配線基板を基板分割装置等で分割する際、分割のために加えられる圧力によって大きな衝撃が加わっても、幅の広い分割溝8がこの衝撃を吸収することができる。

【0035】

50



また同時に、分割溝 8 を挟んで分割された配線基板領域 5 の間の距離が、角部において大きくなっているのを、分割された後、隣り合う配線基板領域 5 の角部同士がぶつかることを効果的に抑制することができる。

【0036】

その結果、例えばセラミック母基板 1 の厚みが、1 mm 以下のような薄いものであったとしても、欠けやクラック等の不具合を生じることなく個々の配線基板領域 5 に分割することが可能な、多数個取り配線基板を提供することができる。

【0037】

また、分割溝 8 の幅を配線基板領域 5 の角部において広くなるようにすると、配線基板領域 5 の角部を直角形状等の角張った形状ではなく、円弧状等の湾曲した形状に近くすることができ、分割して得られた個々の配線基板の角部をより欠けやクラック等の不具合の発生し難いものとする事ができる。

10

【0038】

さらに、セラミック母基板 1 を焼成するときに、各配線基板領域 5 の収縮によって配線基板領域 5 の間に応力が加わっても、幅の広い分割溝 8 によってこの応力を有効に緩和することができ、焼成時の応力によってセラミック母基板 1 が歪むのを有効に抑制することもできる。

【0039】

分割溝 8 は、好ましくは配線基板領域 5 の辺部の中央部から角部にかけて漸次幅が広がっているのがよい。これにより、配線基板領域 5 の端部に応力を集中させることなく、角部において分割溝 8 の幅をより広げることができる。その結果、配線基板領域 5 の角部をより円弧状等の湾曲した形状に近くすることができ、分割して得られた個々の配線基板に欠けやクラック等をより発生し難くすることができる。

20

【0040】

このような分割溝 8 は、セラミック母基板 1 のセラミック絶縁層 4 (4 a・4 b) となるグリーンシート積層体の上下面に、カッター刃を押し当てて切り込みを入れる等の方法で形成される。

【0041】

ここで、分割溝 8 を、配線基板領域 5 の辺部の中央部よりも角部で幅が広くなるように形成するためには、例えば、グリーンシートの積層体に分割溝 8 となる切り込みを入れる際に使用するカッター刃として、その先端の角度が 35~45 度程度の比較的鋭くないカッター刃を用いることにより形成することができる。このように先端の角度が 35~45 度程度のカッター刃をグリーンシート積層体の上下面に押し当てて切り込みを入れると、カッター刃の進入にともなうグリーンシート積層体 (実際にはグリーンシート積層体のうち、分割溝 8 となる切り込みが入る表層部分) のカッター刃に沿った部位が変形する。そして、カッター刃が縦横に進入される交差部 (つまり配線基板領域 5 の角部) では、変形量がより大きなものとなるため、切り込み (分割溝 8) の幅を角部に近づくほど漸次広くすることができる。

30

【0042】

この場合、カッター刃の先端の角度が 35 度未満になると、分割溝 8 となる切り込みの幅を、配線基板領域 5 の辺部の中央部よりも角部で幅が広くなるものとする事が困難になる傾向があり、45 度を超えるとカッター刃の進入にともなうグリーンシート積層体の変形が大きくなりすぎて、グリーンシート積層体内にクラック等の機械的破壊を発生させやすくなる傾向がある。

40

【0043】

また、この多数個取り配線基板においては、配線基板領域 5 の角部に位置している分割溝 8 の交差部にセラミック母基板 1 の主面間を貫通するように貫通孔 9 a を形成しておくことが好ましい。

【0044】

このように、配線基板領域 5 の角部に位置している分割溝 8 の交差部にセラミック母基

50



また、セラミック母基板 1 の下面には、貫通導体 9 の下端部分と接続するようにして外部接続用メタライズ導体層 10 が被着されている。この外部接続用メタライズ導体層 10 を外部電気回路基板（図示せず）の配線導体に導電性接着剤等を介して接続することにより、内部に収容する電子部品が配線層 3、貫通導体 9 および外部接続用メタライズ導体層 10 を介して外部電気回路に電氣的に接続される。なお、配線層 3 と、セラミック母基板 1 の下面に形成されている外部接続用メタライズ導体層 10 との接続は、配線層 3 を、セラミック母基板 1 の下面の外部接続用メタライズ層 10 が形成されている部位に導出させることにより行なっても良い。

【0052】

これらの配線層 3、貫通導体 9 および外部接続用メタライズ導体層 10 は、タングステン  
10  
やモリブデン、銅、銀等の金属材料から成り、例えば、あらかじめグリーンシートの各配線基板領域 5 の境界 7 に跨るようにして複数の貫通孔 9 a を形成しておき、タングステン等の金属ペーストをグリーンシートの表面および貫通孔 9 a 内にスクリーン印刷法等で印刷塗布あるいは充填することにより形成される。

【0053】

なお、このような配線層 3、貫通導体 9 および外部接続用メタライズ導体層 10 は、その露出表面にニッケル、金等のめっき層を被着させておくことが好ましく、それによれば、これらの配線層 3、貫通導体 9 および外部接続用メタライズ導体層 10 の酸化、腐食を効果的に防止することができる。

【0054】

20  
なお、セラミック絶縁層 4（4 a、4 b）を介して上下に位置する配線層 3 同士の接続や、多数個取り配線基板の状態で隣接する配線基板領域 5 の配線層 3 間の接続は、このような接続ができるようにして、セラミック母基板 1 の内部や表面に配線層 3 を引き回すことにより行なうことができる。

【0055】

そして、多数個取り配線基板（セラミック母基板 1）の各配線基板領域 5 の凹部 2 内に半導体集積回路素子や光半導体素子等の半導体素子、水晶振動子等の圧電振動子、弾性表面波素子、容量素子等の電子部品（図示せず）を収納し、凹部 2 を封止することにより、多数個取りの形態で電子装置が形成され、分割溝 8 に沿ってセラミック母基板 1 を分割することにより多数個の電子装置が同時集約的に製作される。なお、電子部品の収納は、各  
30  
配線基板領域を分割した後に行ってもよい。

【0056】

また、本発明の多数個取り配線基板において、図 3 に示すように、配線基板領域 5 はその上側主面の外周部に蓋体 11 が接合される封止用メタライズ層 12 が形成されており、封止用メタライズ層 12 は、配線基板領域 5 の角部 13 において、内周縁が隣接する 2 つの内周辺の延長線の交点よりも内側に位置していることが好ましい。なお、図 3（a）は本発明の多数個取り配線基板の実施の形態の他の例を示す上面図であり、図 3（b）はその X-X' 線における断面図である。

【0057】

これにより、例えば蓋体 11 を封止用メタライズ層にろう材等を介して接合すること等により凹部 2 に収容された電子部品を容易かつ確実に気密封止することができる。  
40

【0058】

また、蓋体 11 の接合面積を、蓋体 11 とセラミック母基板 1 との熱膨張係数の差に起因する熱応力等の応力が大きく作用する各配線基板領域 5 の角部でより広い面積とすることができ、気密封止の信頼性を優れたものとすることができる。

【0059】

封止用メタライズ層 12 は、上述の配線層 3 と同様の金属材料（タングステンやモリブデン、銅、銀等）から成り、例えば、タングステンの金属ペーストをグリーンシートの表面にスクリーン印刷法等で印刷塗布することにより形成される。

【0060】

なお、封止用メタライズ層12も、その露出表面にニッケル、金等のめっき層を被着させておくことが好ましく、それによれば、封止用メタライズ層12の酸化、腐食を効果的に防止することができる。また、ろう材等の濡れ性、接合強度もより良好にすることができる。

#### 【0061】

蓋体11は、鉄-ニッケル-コバルト合金や鉄-ニッケル合金等の金属材料、酸化アルミニウム質焼結体、ガラスセラミックス焼結体等のセラミック材料、ガラス、樹脂等により形成される。蓋体11は、例えば、鉄-ニッケル-コバルト合金から成る場合であれば、板状の合金材料を打抜き加工やエッチング加工等の加工方法で所定の寸法に加工することにより製作される。

10

#### 【0062】

なお、封止用メタライズ層12の表面は、配線基板領域5の角部に形成された貫通孔9a上にカッター刃や金型等の溝8を形成するための刃を押し入れる（刃の角度、深さ、厚みの条件を変える）ことにより、貫通孔9aに近くなる程その高さが緩やかに低くなっている。この場合、配線基板領域5の上側主面の封止用メタライズ層12にコバルト合金等の金属からなる蓋体11をろう材により接合する際、角部13の外周部においては、蓋体11の外周角部と封止用メタライズ層12の外周角部との間に若干の隙間が生じてしまう。この隙間により、本来蓋体11の側面から封止用メタライズ層12の外周角部にかけて形成されるべきろう材のフィレットが、内側に引き寄せられて蓋体11の下面と封止用メタライズ層12との間に形成されることとなってしまう。ろう材のフィレットの幅が小さくなり、配線基板領域5の外周角部の封止幅が小さくなる傾向があるが、本発明は、外側で小さくなった封止幅を補うように、封止用メタライズ層12が配線基板領域5の角部13において、内周縁が隣接する2つの内周辺の延長線の交点よりも内側に位置していることにより、接合幅を有効に確保し、気密封止の信頼性を向上させることができる。

20

#### 【0063】

ここで、配線基板領域5の内周縁の角部13に形成される封止用メタライズ層12は、その形状を凹部2の内壁の角部を面取りするように、平面視で円弧状に形成するのがよい。また、凹部2の内側に收容する電子部品の実装に支障が出ない範囲で凹部2の角部に突出するように、配線基板領域5の角部に形成された貫通孔9aと同じ曲率を有する1/4円状（扇型）の封止用メタライズ層12を凹部2の角部13に形成してもよい。

30

#### 【0064】

このように、凹部2の内壁の角部を平面視で円弧状に形成することにより、封止用メタライズ層12にコバルト合金等の金属からなる蓋体11を接合する際に、蓋体11が熱膨張収縮により配線基板領域5の上側主面に応力が作用したとしても、その応力を効果的に凹部2の内壁の角部で緩和することができることから、蓋体11を接合する際の欠けやクラックを防止することができる。

#### 【0065】

また、このように、分割溝8の幅を配線基板領域5の辺部の中央部よりも角部で幅が広くなるようにする場合、配線基板領域5の角部を直角形状等の角張った形状ではなく、円弧状等の湾曲した形状に近くなるようにしておくことが好ましい。このように、円弧状等に成形しておくこと、分割して得られる個々の配線基板において欠けやクラック等の不具合が発生することをより一層効果的に防止することが可能な多数個取り配線基板とすることができる。

40

#### 【0066】

なお、本発明は以上の実施の形態の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更を加えることは何ら差し支えない。例えば、以上の実施の形態の例では複数のセラミック絶縁層4を形成するのに2枚のグリーンシートを積層しているが、3枚以上のグリーンシートを積層して形成してもよい。

#### 【0067】

また、グリーンシート積層体に分割溝8となる切り込みを入れる際、グリーンシートを

50

加温する等の手段でグリーンシートをより変形しやすいものとしておき、カッター刃の進入にともなうグリーンシート積層体の変形量を大きくし、より確実に、配線基板領域5の辺部の中央部よりも角部で幅が広くなるような切り込み（分割溝8）を形成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】（a）および（b）は、それぞれ本発明の多数個取り配線基板の実施の形態の一例を示す上面図および断面図である。

【図2】（a）および（b）は、それぞれ従来の多数個取り配線基板の上面図および断面図である。

10

【図3】（a）および（b）は、それぞれ本発明の多数個取り配線基板の実施の形態の他の例を示す上面図および断面図である。

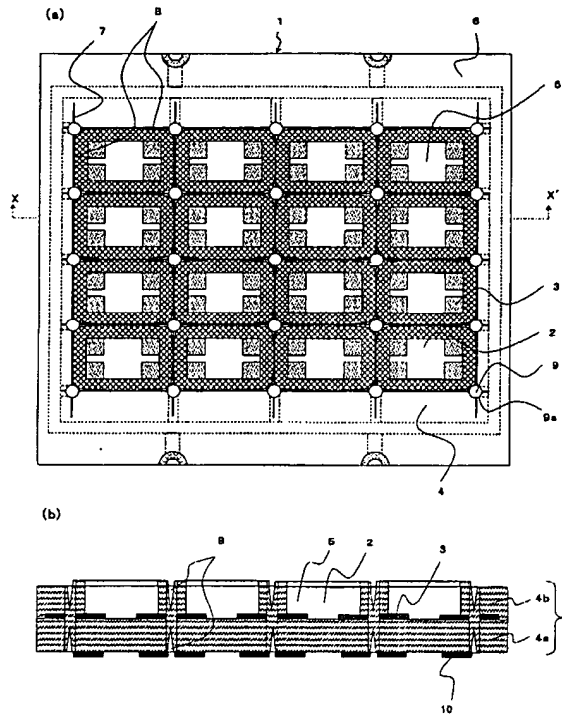
【符号の説明】

【0069】

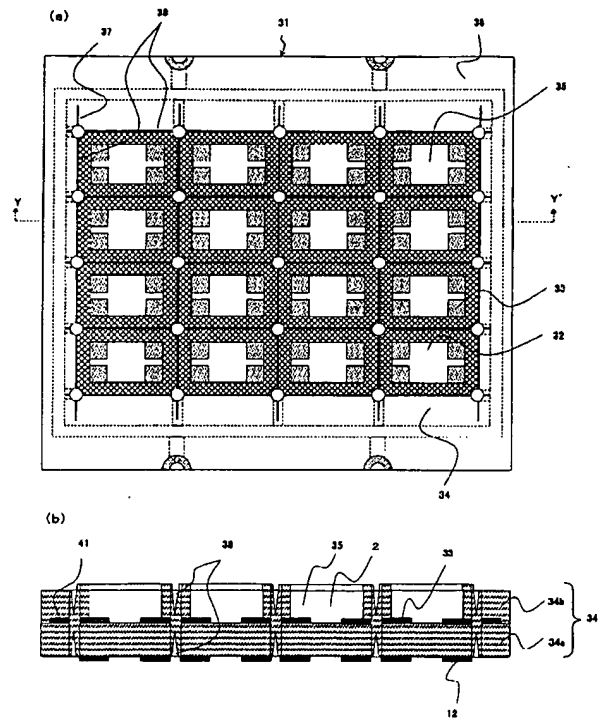
- 1・・・セラミック母基板
- 2・・・凹部
- 3・・・配線層
- 4（4a・4b）・・・セラミック絶縁層
- 5・・・配線基板領域
- 6・・・ダミー領域
- 7・・・境界
- 8・・・分割溝
- 9・・・貫通導体
- 9a・・・貫通孔
- 11・・・蓋体
- 12・・・封止用メタライズ層
- 13・・・角部

20

【図 1】



【図 2】



【図 3】

